中 國 昆 蟲 學 報
第一卷 第三期 291——307頁 1951年3月

油葫蘆 *Gryllus testaceus* Walker 的生活史及防除方法研究（直翅目，蟋蟀科）

朱弘復 王林瑤

（中 國 科 學 院）

近年油葫蘆在農作物上爲害很是嚴重，各地時有報告。爲了防除這種害蟲，應該首先瞭解它的生活習性。作者等在1949年開始這項工作，到目前爲止，大致可以告一段落。本工作的進行地點在北京，當冬季的時候，曾用溫箱孵化，在夏秋的時候，便在養蟲室內飼育。野外觀察與田間試驗大部份是在1950年進行的。

一、名 稱

油葫蘆一名，據我們所知，除河北昌黎曾稱爲毫蝲蟲（河北省政府農業廳白德江先生報告）外，在華北、華東各地都很通用，日人則稱爲閻魔蟋蟀。在我國同日本的記載中以往多誤爲 *Gryllus mitratus* Burmeister，據素木得一（1936）的報告：*G. mitratus* 祗台灣有之，而且爲數甚少。中國同日本的油葫蘆應爲 *G. testaceus* Walker。二者的區別主要在中胸腹板後緣的形狀，前者爲一直綫，後者在其中央部份成三角形之陷入（圖16）。

二、爲害狀況

油葫蘆爲害于農作物的葉、莖、枝、種子或果實，有時也爲害根部（如落花生的嫩根及稻根）。蟲數多時，就可成災。甚至飛入居處咬毀衣服及食物。據中央農業部病蟲害司收到的資料（其中有一部份係參雜其他蟋蟀在內）：1950年五月中旬山東省豐縣及華山等地發生油葫蘆爲害，六月至八月爲害最盛。豐縣受害面積達七萬五千餘畝，豐縣第八區西支河兩岸爲害于黃豆苗，以小蔡莊、鞏新莊、高莊、忽城集、白廟、馬高莊、雙廟等處受損最大。每平方市尺內平均有蟲六、七頭，被害面積五千餘畝。該區曾發動羣衆七百四十二人捕殺，以小麥一斤換蟲四兩（每兩約140頭），共得蟲33，220頭。河南省于1950年有鄧縣、新野、唐河、南台、內卿、鎮平、南

陽、嵩縣、遂平、汝南、上蔡、西平、商邱、靈邑、拓城、淮陽、扶溝、郾城等十八縣發生，用了五十萬斤糧食收購捕來的蟲體。其中有五縣做了統計，共發動羣衆193,510人，捕殺了316,209市斤。防除面積爲1,716,370市畝，挽救了損失約值原糧13,730,960市斤。受災損失約值原糧17,163,700市斤。平原省1950年有魚台、修武、金鄉等縣受害，其中魚台縣第二區即有27,000畝被害。1949年湖西專署報告被害面積達20,400畝，新鄉一帶也曾發生。山西省臨汾一帶于1950年有成遍瓜田被害。王宜白(1950)報告皖北情况更爲詳細：亳縣1950年七月成災，面積爲327,720畝，減少收穫64%，其中包括107鄉，2,172村。莊稼曾經補種了五、六次之多，發動羣衆353,362人，殺蟲54,290斤，挽救了57,956畝。蒙城于1950年六月中旬至八月中旬受害，達全縣總面積的90%以上。計全縣共4,392莊，有3,952莊受害。曾發動羣衆516,918人撲殺，八月十五日至八月底，共捕蟲390,750斤。渦陽于1950年全縣受災，晚秋莊稼幾全被吃光的有99,881畝，動員了315,631人，捕蟲333,911斤。臨泉的被害面積共有40,330畝，動員114,691人，捕蟲45,698斤。太和縣全縣普遍發生，被害豆地16,943畝，山芋地25,383畝，其他作物地29,016畝。阜陽縣除口孜區災情較輕外，其餘各區均受害，共計965鄉，641村，秋苗地785,093畝。其中嚴重受災者有121,268畝。阜南縣有83鄉普遍成災，被害秋苗5,446畝。曾動員65,217人，捕蟲40,924斤又2兩。潁上縣因水災，退水較遲，但尙有二十餘萬畝秋苗被害。鳳台縣雖有水災，亦曾受害，曾動員155,074人，捕殺300,000斤。河北省亦有此蟲爲害，但報告材料不多，祇知昌黎和平鄉在1950年曾發生很大面積。據張振(1934)報告在江蘇省常州、無錫一帶，在八、九月間爲害于稻根及蕎麥，損失數千畝。據中央農業部病蟲害防治司1950年對此蟲爲害的總計，祇山東、皖北、河南、平原四省的不完全統計，受害面積，達三百四十四萬餘畝。在東北也把油葫蘆列爲大豆及菜蔬主要害蟲之一。

油葫蘆所害的農作物，據現知記載有棉、芝麻、落花生、綠豆、黃豆、蕎麥、胡蘿蔔、白薯、菠菜、白菜、瓜類、穀子、黍稷、稻等。它本是一種雜食性的昆蟲，喜歡肉食。農作物中以帶有香甜滋味的比較更愛吃，例如芝麻、瓜類、豆類等。大體言之，以晚秋作物受害最甚，例如蕎麥，有時早播的冬麥也可被害。此外在豆類作物上，尤喜吃豆莢中的豆粒，芝麻粒，落花生結果的新莖，穀子與黍稷的穗。根據王宜白(1950)的報告，蟲數多時可以飛到室內咬毁衣服及食物。

三、生活規律

世代——每年發生一代，越冬卵于四月底開始孵化，因產卵地點的不同，有些在陰蔽地方的卵孵化較遲，可延至五月下旬。若蟲凡六齡，經過20至25日變為成蟲。在十月上旬，雌雄交尾後，雌蟲產卵于土中越冬。十月中旬至下旬間，天氣漸寒，成蟲老死。

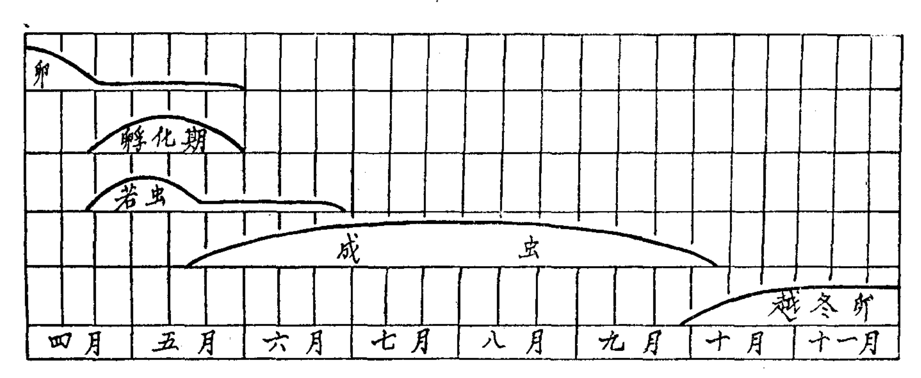


圖1　油葫蘆發生週期。

越冬情形——十月上旬開始產卵，以卵越冬。產卵地點多在雜草較多的向陽田埂上，以及坟地、垢地或草堆的邊緣土中。比較光滑的地面或無雜草陰蔽的地方，以及太潮溼或太乾硬的土壤中，很少產卵。當在室內飼育時，多喜產卵在盛器中土的邊緣。產卵的深度，約二糎左右，也可以說與它的產卵管長度差不多。我們曾經觀察到土中越冬卵受了翻動，多不能孵化。不過還得多加試驗，如果確是如此，那在防除上很是一個幫助。

若蟲孵化——胚胎在卵內發育完成時，顯出白而微黃的身體同鮮紅色的複眼。若蟲由卵的前端裂口漸漸爬出，當頭部初露出時，觸角順在兩側，休息約五、六分鐘，全身才慢慢脫出卵殼，然後順着母親產卵時遺留的孔道，用前足將土耙開，中足使力，全身出土。這時後足似乎用力很少。出土後觸角伸開，停在洞口用口器洗刷全身。約經二十分鐘後，開始移動。再經十五至二十分鐘時間，體色呈淡褐，腹眼呈棕色。再隔半小時，體呈深棕色，頭黑色，複眼褐色，後胸節背板之後半部及尾毛部份現出白色。再經十五分鐘左右體色便更深，開始取食與跳躍。

若蟲的齡期——若蟲在北京的情況下共六齡（日本記載有七齡）。在自然環境中飼育的齡期二至四日不等（見表二），在31°C温箱內人工孵化的齡期三至四日

不等（見表三）。大體言之，均爲三日左右。

表一 31°C 恒溫箱人工孵育若蟲齡期（二十一個平均）

齡期	最多（日）	最少（日）	平均（日）
1	4	3	3.22
2	4	3	3.33
3	4	3	3.17
4	4	3	3.11
5	4	3	3.11
6	3	3	3.00
共需	23	18	18.94

表二 自然環境下若蟲齡期（十八個平均）

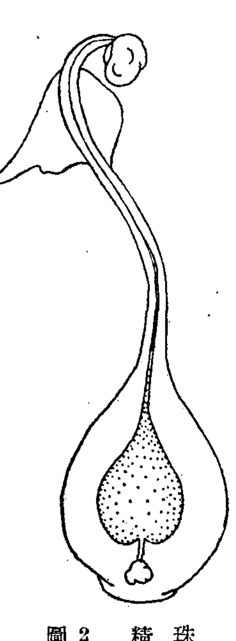
齡期	最多（日）	最少（日）	平均（日）
1	4	3	3.14
2	4	3	3.14
3	4	2	3.00
4	3	2	2.86
5	4	3	3.09
6	3	2	2.95
共需	22	15	18.18

若蟲的習性——若蟲常是數頭或十數頭分別居在距離不遠之雜草間、磚瓦土塊下，有一次曾在一平方呎面積內發現二十八頭之多。偶一驚動，行動敏捷，但非至不得已時，多不跳躍。白日潛藏，晚間外出覓食。慕光性不强，不善作穴。自五月下旬起至八月初都有若蟲存在，齡期頗有參差。若蟲脫皮後立即回頭把脫下的皮吃掉。當二、三月間天氣，將恆溫箱內飼育之若蟲移出，立即凍僵，久則凍死。

成蟲的羽化——若蟲脫第六次皮後，即化爲成蟲，最早在五月中旬，遲者可延至八月初。初羽化之成蟲，全身灰白色，約三小時後才逐漸變爲正常之黑褐色，然後即行謀食。其在1950年五月十九日羽化之成蟲，至十月八日才見開始交尾。

兩性比率——共統計成蟲102頭，其中雌蟲59頭，雄蟲43頭，比率爲1.4:1。

雄雌交配——雄性的成熟較雌蟲爲早，雄蟲振翅而鳴，略伏其身，尾部舉出，侍于雌蟲之側，有時倒退而行，發出較微細的鳴聲，雌蟲不受，雄蟲則跟隨移動。九、十月間實行交配，雌蟲爬到雄蟲背上，將產卵管根部接近雄器，雄蟲放出精珠 (Spermatophore) 一粒，隨即連接於雌蟲之尾部。如此交配完成，需時約僅半分鐘。雌蟲於一、二十分鐘後，常用口器舐弄交尾處，但不礙及精珠。越三、四小時，精珠色澤漸變爲暗色而逐漸消癟。有時雌蟲用口器將已消癟之精珠取下吃掉。交尾時間白日與夜晚均行，但以入晚後舉行爲多。每對雌雄蟲平生交尾次數甚多，試驗室中曾見一對於二十小時內交尾六次。


圖 2　精珠

產卵情形——交尾後二至六日雌蟲第一次產卵，視雌蟲發育情形而定。雌蟲將產卵管插入土中，先將產卵管向上微舉，然後下傾與身體成一80°角度，用力插入土中，每產一卵，需時約四至七分鐘。但有時產一卵須將產卵管起伏一、二次，插入土中後可連續產卵三、五粒，雖同在一次插入之土中，但因每產一卵後，再將產卵管微微提起，改換方向，故各卵有相當距離，不是數卵產在同一穴內。產卵一次後休息十至十五分鐘，然後繼續再產。當休息時頻頻以後足洗刷產卵管。一生能產卵 34－114粒，根據十八頭雌蟲之統計，平均爲 75.4 粒。卵在土中之深度理應不超過其產卵管之長度，即二糎左右，但有時因地形關係，如在穴內產卵或土縫內產卵，其後被一部份土掩蓋，則深度增加。在田間採卵時，往往有深至三糎左右者。產卵時期在十月上旬左右。用人工在溫箱內飼育的油葫蘆雖在二月下旬即已羽化爲成蟲，但仍延至九月下旬至十月上旬才產卵，足見成蟲的年齡長短關係小，而氣候因子的影響恐是很大。

成蟲的壽命——通常情形於五月中下旬羽化後，至十月中旬左右產卵，產卵後一至八日，平均3.7日(34頭平均數)即死亡。其中雌雄兩性成蟲間並無顯著差別。成蟲壽命統共爲 141－151 日，平均145.3 日 (十頭平均數)。但用人工在溫箱內 (31°C) 孵育之成蟲，於1950年二月二十三日至二十五日間羽化，亦需延至九月底才開始死亡。統計壽命爲217－225日，平均爲220.4日(十頭平均數)。似乎十月初之溫度，爲決定成蟲死亡之主因。

成蟲的習性——成蟲的行爲大部與若蟲相似，但雄蟲能築一土穴與雌蟲同居，不分晝夜時時發出鳴聲，爲雄蟲求配之表示。有時居住于現成之土穴中，白日潛藏，夜間外出覓食，遇驚動則逃避。曾于夜間用燈光試誘，不但未曾誘到，且見其遠避。但受驚擾而飛翔時，則撲燈光而來，曾兩次誘到數頭。足見在飛翔時可以趨光。平時則喜背光。平時居于田間植物下或土塊下穴中，因性好鬥，故非眞正羣棲，但因環境之適宜，恒可在一平方呎內有油葫蘆數十頭。喜隱藏于積草下，但如積草太厚時，因腐爛而發熱，絕無油葫蘆之蹤跡。如在陰涼處土質疏鬆潮濕爲適宜于油葫蘆生存之地點，薄薄一層積草最爲其喜愛藏身。因性好鬥，故遇蟲數多時，有互相殘殺現象。成蟲的飛翔能力曾加觀察，在普通情況下，成蟲一次飛翔遠可二十餘呎，高約四、五呎。

卵期——將越冬卵于二月間放在 31°C 的情況下，需22－26日，以七十七個卵的平均數，卵期爲23.8日。但在天然狀況下，自十月初產卵，至翌年五月初孵化，則需時七個月左右。

卵孵化率——在人工孵化的情況下 (31°C)，用 9″×5″ 玻瓶盛土深三吋，油葫蘆產卵其中，多產在瓶的四週土下，1950年的孵化率爲8－44%。又在自然狀況下(五月初)，在試驗室內聽其自然發育，其孵化率亦不高，僅 19－66%。所以是否與野外情形相同？尙不能猜測。唯有兩事値得注意：母蟲產卵在土表面上(有一雌蟲因產卵管損壞，不能插入土中產卵)，全未孵化；又產卵土中後，土質受翻動，亦可不能孵化，値得注意，是否可爲防除辦法上一助。

表三 卵孵化情形

瓶號 / 孵化	自然狀況					恒温箱 31°C						土翻動				產在土表
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
總數	114	55	94	65	53	81	98	34	112	54	45	79	104	85	87	56
孵化數	21	20	29	30	35	11	8	15	18	15	10	0	0	0	0	0
死亡%	81	63	69	54	34	86	92	56	84	72	77	100	100	100	100	100

四、各期描述


圖 3　卵

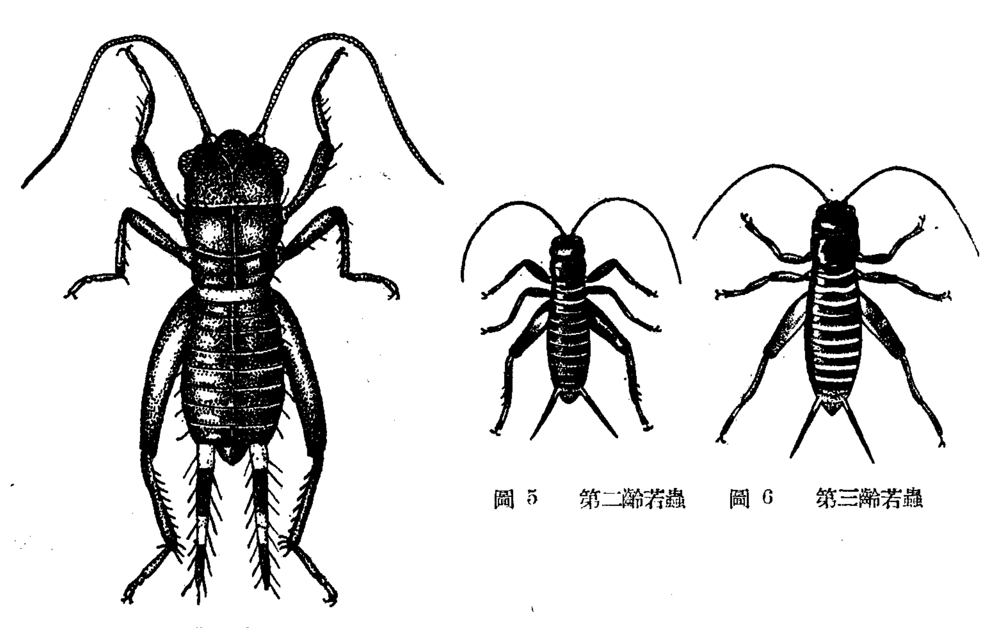
卵(圖3)——長 2.35－3.80 耗，寬 0.32－0.34 耗，長筒形，兩端微尖，前端較尖，表面光滑，乳白色微黃。

若蟲——若蟲凡六齡，茲將各齡分別叙述如下：

第一齡(圖4)：體長2.03－2.05耗，頭寬0.5－0.6耗，觸角30－34節，左右有時不對稱；體色背面深褐，腹面淡褐；後胸節背板之後半部灰白色；尾毛色澤分爲四段：基段灰白色，其次褐色，再次灰白色，尖端灰褐色；後足腿節與脛節深褐色，跗節淡褐色。

第二齡(圖5)：體長3.64－3.65耗，頭寬0.95－1.00耗；觸角37－47節，左右有時不對稱；體色背面深褐，腹面淡褐；前胸背板上月牙紋二枚尙不甚顯明；後胸背板之後半部灰白色；尾毛色澤分三段：基段黃褐色，中段褐色，長度幾爲基段及尖段之和，尖段灰褐色；後足腿節與脛節深褐色，跗節淡褐色。

第三齡(圖6)：體長5.8－5.9耗，頭寬1.3耗；觸角56－58節，左右有時不對稱；


圖 4　第一齡若蟲　　圖 5　第二齡若蟲　　圖 6　第三齡若蟲

體色背面深褐，腹面淡褐，前胸背板月牙紋二枚甚顯明；後胸背板之後半部白灰色微褐；尾毛色澤分三段：基段黃褐色，中段深褐色，尖段灰褐色；後足腿節與脛節深

褐色，跗節淡褐色；後脛距六枚甚强大；後脛有刺四對，較前兩齡爲强大；雌性第八腹節腹板後緣，顯出產卵管之痕迹(圖7)。

第四齡(圖8)：體長8.45－8.55耗，頭寬2.2－2.3耗，觸角106－131節，左右有時不對稱；體色背面深褐，腹面較淡，前胸背板月牙紋顯著，後胸背板後緣之灰褐色部份甚窄；尾毛尖端灰白色，其餘部份褐色，但基部較淺；後脛刺六對，除上部第一對較小外，其餘均强大；產卵管已具明顯之長片，超出第九腹節(圖9)。

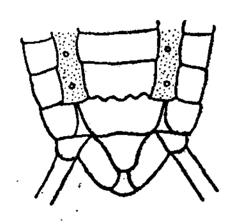


圖 7　雌蟲腹端(腹面)

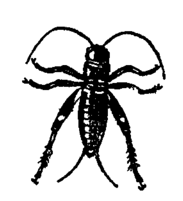


圖 8　第四齡若蟲

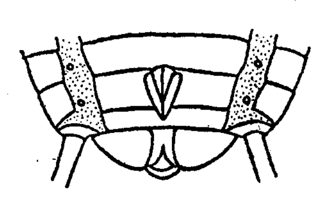


圖 9　雌蟲腹端(腹面)

第五齡(圖10)：體長14.2－14.8耗，頭寬3.0－3.3耗；觸角 117－169 節，左右有時不對稱(例如有一頭之右觸角爲117節，左觸角150節)；體色背面深褐，腹面淡褐；前胸背板月牙紋顯着；後胸背板後緣灰褐色部份甚窄；雄蟲已具翅芽；中胸背板幾全被掩蓋于前胸背板之下；雌蟲翅芽尙未外現；尾毛淡褐色，尖端灰白色，產卵管長度已及第十腹節之後緣(圖11)；後脛有刺六對。

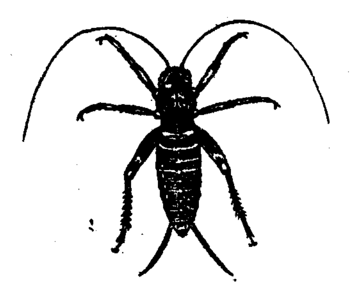


圖 10　第五齡若蟲

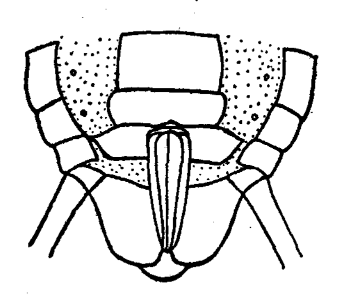


圖 11　雌蟲腹端(腹面)

第六齡(圖12)：體長21.4－21.6耗，頭寬4.3－4.9耗；觸角209－217節，左右有時不對稱；體色背面深褐，腹面甚淡；前胸背板月牙紋甚顯著；後胸背板之後緣灰褐色部份甚窄；雌蟲雄蟲均具翅芽；中胸背板僅邊緣外露；尾毛淡褐色，祇尖端極小一部份灰白色；產卵管長度已超過尾端(圖13)；後脛有刺六對，甚强大。

成蟲(圖14,15)——體長 ♂18.9－22.4耗，♀20.60－24.25耗；頭寬 ♂5.3－7.2耗，♀5.6－7.2耗，觸角213－219節，左右有時不對稱；體色背面黑褐，有油光，

腹面較淡，頭頂黑色，複眼內緣、頭部、及兩頰黃褐色；前胸背板黑褐色，有兩月牙

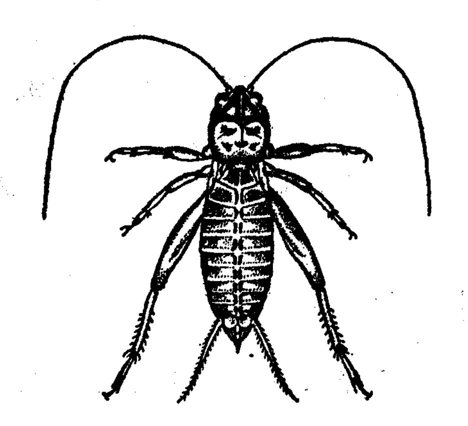


圖 12　第六齡若蟲

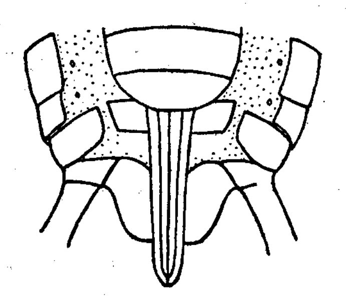


圖 13　第六齡若蟲產卵管

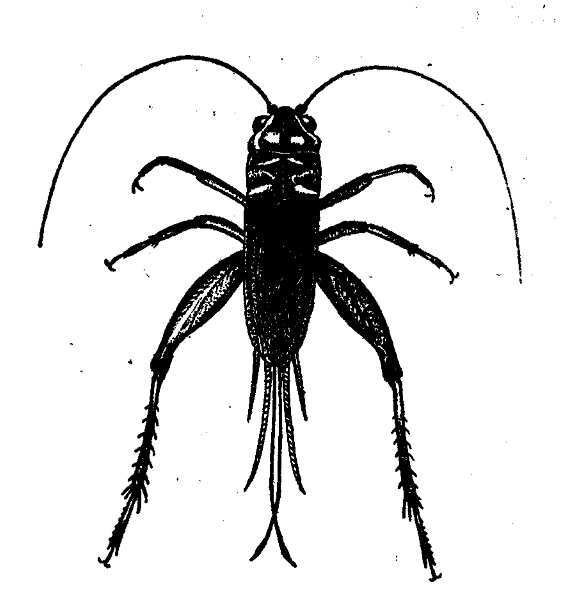


圖 14　雌性成蟲　×1.5

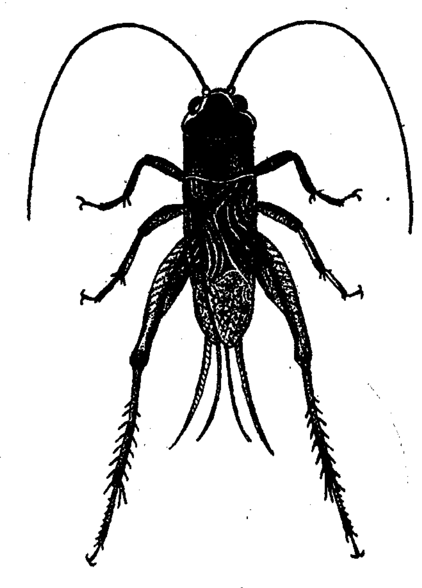


圖 15雄性成蟲　×1.5

紋；前翅淡褐色，有光，後翅黃褐色，尖端縱摺露出腹端，形如尾毛；中胸腹板後緣內凹(圖16)；後足褐色，强大；後脛具刺六對，强大，具距六枚；跗節三節，中節短小，基節甚長，具刺，尖端有距一對，內距較長，外距亦幾與中跗節同長；產卵管褐色，微曲，長度19.5—22.8粍，以三十頭平均爲20.9粍；尾毛褐色。

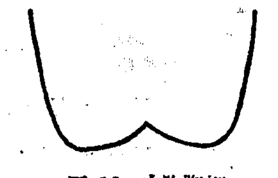


圖 16　中胸腹板

五、天　　敵

鳥類中之鴉、鵲、雀均曾見到當秋收時在田間偶而捕食油葫蘆，家禽中之鷄與鴨亦極嗜食此蟲。籠鳥中如百靈、告天子，畫眉等常飼以油葫蘆。

油葫蘆身體上，尤以成蟲翅下翅根處，當振翅而鳴時可以見到紅蟎寄生在體上，種別待定。

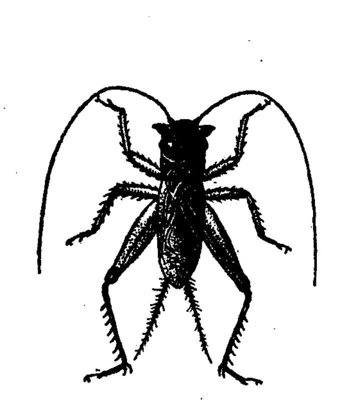
六、北京附近田間習見之幾種蟋蟀

在北京附近田間，常可遇到下列諸種蟋蟀，其行為頗多與油葫蘆相似處，可能在田間同時與油蘆葫為害。

1.棺材頭 *Loxoblemmus doenitzi* Stein (圖17)。

2.蟋蟀 *Scapsipedus aspersus* (Walker) = *Gryllodes berthellus* Saussure (依照 Hebard (1934) 此種應屬 *Scapsipedus*, 又照 Uvarov (1925) 意見: *berthellus* 是 *aspersus* 的異名。) (圖18)

3.灶馬 *Gryllodes sigillatus* (Walker)——此種普通在室內，尤其廚房灶上，但我們在圓明園及南苑田間磚石下均採到，亦為害於莊稼。(圖19)



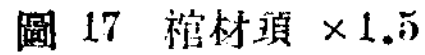


圖 17　棺材頭　×1.5

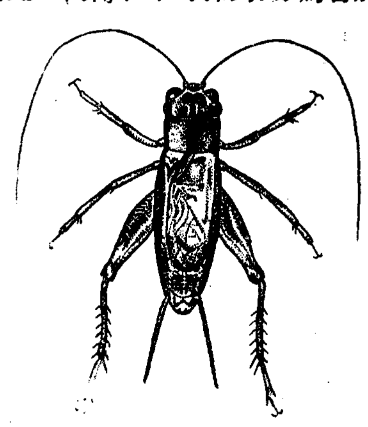


圖 18　蟋蟀　×1.5

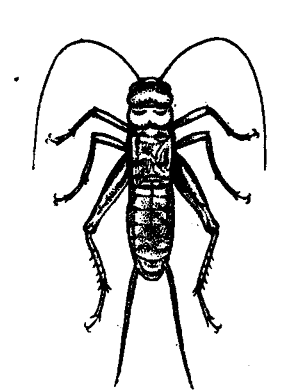


圖 19　灶馬　×2

4.金鐘 (華東稱為馬鈴) *Homeogryllus japonicus* (Haan) (圖20)

5.*Nemobius caibae* Shiraki——若蟲在田間落葉下或土穴中越冬。(圖21)

6.*Nemobius caudatus* Shiraki (圖22)

為易於大家辨認，特製成一檢索表。表中所用特徵，均採極易觀察之構造

或色澤。專門名詞以及細微構造，均竭力避免。

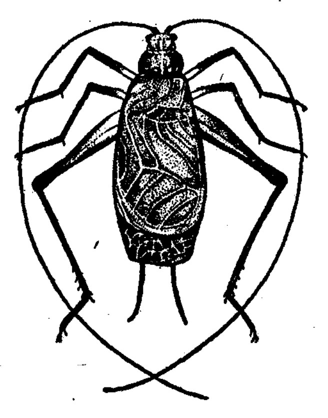


圖20　金鐘　×2

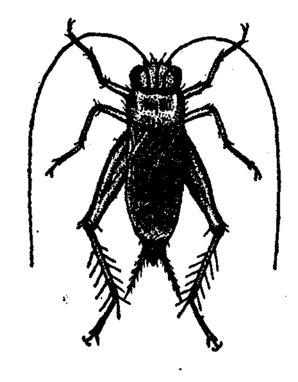


圖 21　Nemobius caibae　×4

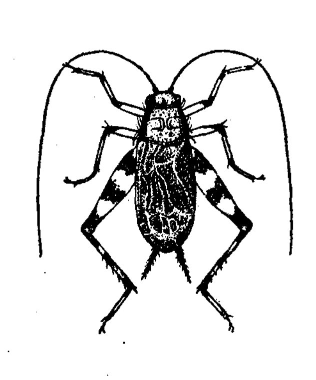


圖 22　Nemobius caudatus　×4

北京附近與油葫蘆近似種類檢索表

1.　體長小於1糎……………………………………………………2
　　體長大於2糎以上………………………………………………3
2.　後足腿節有三條黑斜紋(圖21)……………… *Nemobius caibae*
　　後足腿節無黑斜紋(圖22)……………………… *Nemobius caudatus*
3.　雄蟲前翅寬處幾二倍至三倍其頭頂寬度；觸角大部份白色
　　……………………………………………… *Homeogryllus japonicus*
　　雄蟲前翅寬處相當或不及頭頂寬度；觸角褐色或黑褐色…………4
4.　後翅發達，露在體後成尾毛狀……………………………………5
　　後翅不發達 ………………………………………………………6
5.　雄蟲頭面上部向外擴張成三角形……………… *Loxoblemmus doenitzi*
　　雄蟲頭面不成三角形………………………………… *Gryllus testacius*
6.　雄蟲前翅長度超過腹部一半以上，大多幾及腹端；雌蟲前翅發達
　　……………………………………………………*Scapsipedus aspersus*
　　雄蟲前翅甚短，不超過腹部一半；雌蟲前翅僅存翅芽狀痕跡，甚不
　　顯著………………………………………………… *Gryllodes sigillatus*

七、防除試驗

堆草誘致——因已知油葫蘆的習性喜藏身於草堆下，但田間秋季除草往往堆

積數尺之高，此種草堆內部因霉爛發熱，油葫蘆不能藏身，雖有亦僅在草堆之邊緣，且爲數甚少。故本試驗採取油葫蘆較喜藏身之草堆，即以厚四吋直徑十八吋之草堆爲標準，置於同一田間。計共試驗二十四堆，分兩期舉行，一期在1950年七月間誘致若蟲，另一期在同年八月間誘致成蟲。草堆中曾比較加食餌與不加食餌誘致效力，均連續觀察六夜。其結果如表四至表七所示，一般言之，有食餌者效力較大。

表四　草堆誘致若蟲試驗（不加食餌）

日期＼草堆		1	2	3	4	5	6	蟲數平均
7/16	晴	5	4	5	3	6	6	4.8
7/17	晴	4	6	3	3	5	4	4.2
7/18	晴	7	4	3	5	6	6	5.2
7/19	晴	1	0	2	7	5	3	3.0
7/20	晴	0	5	5	3	4	3	3.3
7/21	晴	7	2	4	0	5	5	3.8
總計		24	21	22	21	31	27	24.3

表五　草堆誘致若蟲試驗（加食餌）

日期＼草堆		食餌（雜麵）			蟲數平均	食餌（乾蝦）			蟲數平均
		1	2	3		4	5	6	
7/22	晴	8	9	15	10.3	11	15	18	14.6
7/23	雨	6	9	3	6.0	15	18	5	12.6
7/24	陰	8	10	9	9.0	11	15	13	13.0
7/25	雨	11	12	3	12.0	15	18	9	14.0
7/26	晴	5	6	9	6.7	13	11	15	13.0
7/27	晴	1	10	12	7.6	18	10	11	13.0
總計		39	56	51	51.6	83	87	71	80.2

表六　草堆誘致成蟲試驗（不加食餌）

日期	草堆	1	2	3	4	5	6	蟲數平均
8/22	晴	6	3	5	4	6	2	4.3
8/23	雨	4	8	3	1	0	5	3.5
8/24	晴	2	6	4	3	8	0	3.8
8/25	晴	5	1	0	1	2	3	2.0
8/26	雨	6	7	8	3	5	1	5.0
8/27	晴	3	0	7	4	1	2	2.8
總	計	26	25	27	16	22	13	21.4

表七　草堆誘致成蟲試驗（加食餌）

日期	草堆	食餌（雜麵）			蟲數平均	食餌（乾蝦）			蟲數平均
		1	2	3		4	5	6	
8/22	晴	8	6	9	7.6	11	15	10	12.0
8/23	雨	13	10	18	13.6	11	15	6	10.6
8/24	晴	10	8	15	11.0	12	6	9	9.0
8/25	晴	13	11	12	15.3	14	10	15	13.0
8/26	雨	14	15	18	15.6	12	16	10	12.6
8/27	晴	13	10	9	10.6	15	11	6	10.6
總	計	71	60	81	73.7	75	73	56	67.8

毒餌誘殺——用毒餌誘殺在日本同美國已經用了很久，並且具有相當成就，其配製方法（以重量爲比例），可以介紹如下，以供參考：

1. Folsom 及 Woke (1939) 所用的公式：

巴黎綠…………………………………… 1份

麥麩……………………………………25份

糖漿（加水6倍）………………………足以潤濕爲止

2. Thomas 及 Reed (1937)所用的公式:

a)砒酸鈣…………………………………… 1份

玉米麵……………………………………20份

糖漿（加水9倍）………………………足以潤濕爲止

b)氟砂酸鈉（粉末）……………………… 1份

麥麩……………………………………25份

水…………………………………………足以潤濕爲止

3. 日本所用公式:

a)磷糊（商品，黃磷爲主）………………… 1份

南瓜（切成細片）………………………50份

米糠或麥麩……………………………摻和少許

b)亞砒酸…………………………………… 1份

米糠或麥麩……………………………10份

黑砂糖…………………………………… 2份

水…………………………………………潤濕爲止

酒…………………………………………少許

4. 信穀——在華北羣衆多有使用信穀習慣，因此曾在室內及田間用信穀試驗。所用藥爲北京市上購得之白信，以15倍、20倍、25倍、30倍、35倍、40倍（即以信一份之重量加小米若干倍之重量，稱爲若干倍）之配合量在田間與室內分別試驗。當配藥時須將小米先用水煑沸，不宜太軟，約水沸後再煑十分鐘左右，使小米煑透，但保持米粒外表不太粘爲止。若煑得不够，則不易拌上藥，煑得太粘，藥味過濃，蟲不喜食。在室內試驗者，以鐵紗籠盛油葫蘆成蟲五十頭，每試驗重複二次，有對照。田間試驗則以信穀於下午五時左右散佈於田間，然後考查其死亡數。此二項試驗均在1950年九月二十日至十月十四日間舉行。凡在室內試驗者施毒餌後之第二日開始死亡，最遲延至第五日才全部死亡。以15倍至25倍者比較適用。在田間試驗者於施毒餌後之第三至第五日均在田間發現蟲屍。

表八　室內信穀試驗

藥量 / 日期	死亡率 %						對照
	15:1	20:1	25:1	30:1	35:1	40:1	
施餌日	0	0	0	0	0	0	0
施餌後一日	0	0	0	0	0	0	0
施餌後二日	40	30	10	0	0	0	0
施餌後三日	50	35	39	22	0	0	1
施餌後四日	10	31	41	28	31	0	0
施餌後五日	0	4	10	0	20	46	0
活蟲 %	0	0	0	50	49	54	99

參考文獻

王宜白　1950.　皖北阜陽專區蟋蟀蟲災調查簡報、復旦農學院通訊 10:5—6.

李鳳蓀、馬駿超　1933.　中國棉蟲名錄、浙江省昆蟲局年刊 3:185—7.

張　振　1934.　民國二十三年常錫一帶油葫蘆與花飛蝨爲害情形、農報 2(29):1016.

桑山覺　1938.　滿洲主要農作物害蟲分佈相及被害狀況調查報告、產業部資料 33:1—88.

尾崎重夫　1936.　閻魔蟋蟀、見農作害蟲精說244—9頁、東京，賢文館、

素木得一　1936.　熱河省產昆蟲類（一）蟋蟀科、第一次滿蒙調查研究團報告 5(18):1—16.

台灣總督府殖產局　1934.　台灣農作物病害蟲防除要覽、殖產局 666(2):7—9.

Blatchley, W. S. 1920. Orthoptera of N. E. America. Indianapolis, Nature Pub. Co., 784 pp.

Chiu, S. F. 1934. A preliminary report on insect pests survey of Kwangtung Province, Coll. Agr. Sun Yatsen Univ. Res. Comm. Agr. & Forester. Publ. Ser. II. Ent. Bul. 1:16-21.

Cowan, F. T., H. J. Shipman, and C. Wakeland. 1943. Mormon Crickets and their Control. Farmers' Bul. 1928:1-17.

Folsom, J. W. & P. A. Woke. 1939. The field cricket in relation to the cotton plant in Louisiana. U.S.D.A. tech. Bul. 642:1-28.

Harrison, P. K. 1927. Field cricket injury to strawberries, Miss. St. Pl. Bd. quart. Bul. 7(3):4-6.

Hsu, Y. C. 1929. Crickets in China. Pek. Soc. Nat. Hist. Bul. 3(3):5-41.

——— 1931. A revised list of crickets in China. Ibid. 5(4):18-24.

McGregor, E. A. 1929. The true cricket—A serious cotton pest in California. U.S.D.A. Cir. 75:1-8.

Quaintance, A. L. 1897. Field cricket (*Gryllus assimilis*). Fla. agri. Exp. Sta. Bul. 42:596.

Rehn, J. A. G. & M. Hebard. 1915. The genus *Gryllus* (Orthoptera) as found in America. Acad. nat. Sci. Phila. Proc. 67:293-322.

Severin, H. C. 1926. The Common black field cricket, *Gryllus assimilis* (Fab.), and its control. J. econ. Ent. 19:218-27.

——— 1935. The common black field cricket a serious pest in S. Dakata. S. Dak. agric. Exp. Sta. Bul. 295:1-51.

Shiraki, Tokuichi. 1930. Orthoptera of the Japanese Empire. Pt. I (Gryllotalpidae and Gryllidae). Ins. Mats. 4(4):181-252.

Thomas, W. A. & L. B. Reed. 1937. The field cricket as a pest of strawberries and its control. J. econ. Ent. 30:137-40.

Wu, C. F. 1935. Catalogns Insectorum Sinensium 1:59-77.

LIFE HISTORY OF THE FIELD CRICKET, *GRYLLUS TESTACEUS* WALKER (ORTHOPTERA, GRYLLIDAE) AND ITS CONTROL

H. F. Chu and L. Y. Wang

Academia Sinica

In 1950, outbreaks of the field crickets have been reported from six provinces, i.e., Shantung, Honan, Pingyuan, Shansi, Anhwei and Hopei. Other provinces such as Kiangsu and Northeastern Provinces have also recorded it as a serious pest on crops. It is an omnivorous insect feeding upon various kinds of crops especially the cotton, sesame, peanut, beans, potato, cabbage, etc. When present in great numbers, it may invade house and gnaw food and cloth. Available statistics shows that over 3,440,000 mou of crops were seriously damaged in Shantung, Honan and Northern Anhwei.

This species has long been recorded as *G. mitratus* both in China and Japan. However, according to T. Shiraki *G. mitratus* is found in Taiwan Province only and comparatively few in number. In *mitratus* described by Burmeister the posterior margin of mesosternum is straight, while in *testaceus* triangularly emarginated in the middle.

In the past two years, life history of this species was worked out. There is one generation a year. The overwintering eggs hatch in the late part of April to the end of May. Its nymph has six instars and lasts about three weeks. Adults begin to appear in May or June. Oviposition takes place in the middle of October. The insects were reared in the constant temperature chamber, though the adults appear early in February yet their oviposition period is almost the same with those emerged in May. Its natural enemies are observed and mentioned in this paper. In the control experiments, poison-millet bait and grass-pile trap are found more practicable.